

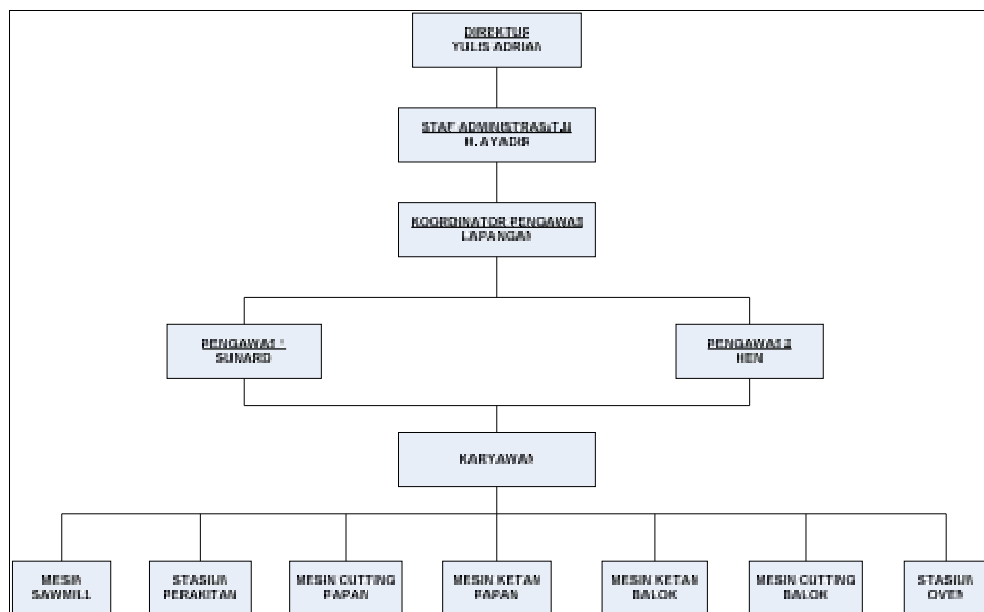
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. RIAU PALLET adalah industri manufaktur yang memproduksi pallet, Perusahaan ini memperoleh bahan baku dengan membeli kayu gelondongan dari lahan hutan masyarakat dari wilayah kabupaten siak. Perusahaan ini telah lama berdiri tapi mendapat izin usaha industri primer hasil hutan kayu dari dinas kehutanan pada tahun 2012 yang beralamat di jalan kubang Jaya No. 87 Kecamatan Siak Hulu Kampar-Pekanbaru

4.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 struktur organisasi CV Riau Pallet

Tabel 4.1 Quantitas Proses produksi pallet 63 x 88

Stasiun	Output/hari (M3)										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sawmill 1	9.9	9.57	9.24	8.69	9.02	9.79	8.47	9.02	9.46	9.68	9.28
Sawmill 2	9.68	9.79	8.36	8.91	9.35	9.9	9.24	9.46	9.02	9.24	9.29
Potong Papan 1	6.2	6.26	6.06	6.04	6.07	6.16	5.97	6.17	6.18	6.15	6.13
Potong Papan 2	5.48	6.2	5.84	6.21	6.23	6.49	5.74	5.4	6.51	5.87	6

Tabel 4.1 Quantitas Proses produksi pallet 63 x 88 (lanjutan)

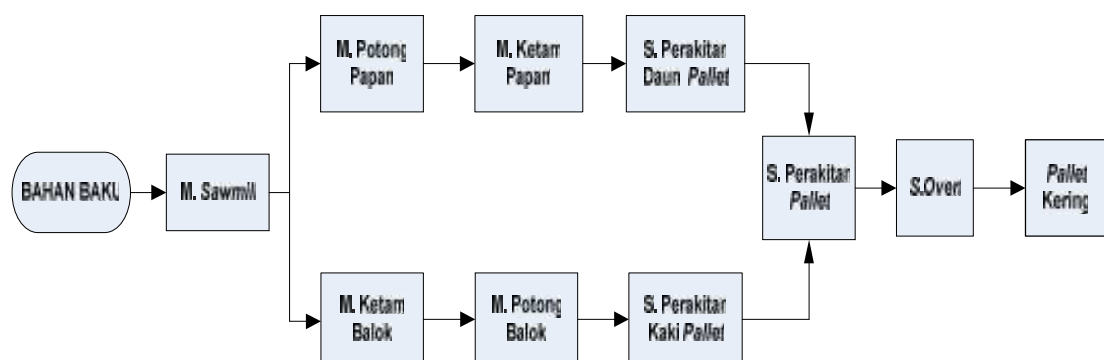
Stasiun	Output/hari (M3)										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ketam Papan 1	5.35	5.43	5.63	5.71	5.72	6.46	5.68	5.36	6.47	5.79	5.76
Ketam Papan 2	5.46	5.56	5.51	5.63	5.66	6.54	5.54	6.58	6.5	5.68	5.87
Ketam Balok	4.44	4.48	4.51	4.56	4.57	4.48	4.52	4.49	4.45	4.58	4.51
Potong Balok	3.75	3.77	3.75	3.73	3.75	3.76	3.74	3.76	3.75	1.74	3.55
Assembly Daun Pallet	6.05	6	6.03	6.04	6.07	5.98	6.01	6.03	6.06	6.03	6.03
Assembly Kaki Pallet	5.67	5.73	5.72	5.61	5.66	5.71	5.73	5.76	5.7	5.68	5.7
Assembly Pallet	11.42	11.34	11.39	11.41	11.46	11.3	11.36	11.39	11.44	11.39	11.39
Unit pallet (Pcs)	672	667	670	671	674	665	668	670	673	670	670

4.1.3 Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber Daya Manusia merupakan salah satu faktor yang harus dimiliki perusahaan. Sumberdaya di sini adalah tenaga kerja yang digunakan perusahaan dalam melaksanakan usahanya. Tenaga kerja yang ada pada Perusahaan CV Riau Pallet terdiri dari dua macam tenaga kerja produksi dan tenaga kerja non produksi. Tenaga kerja produksi adalah tenaga kerja yang melakukan proses produksi Pallet, sedangkan tenaga kerja non produksi adalah tenaga kerja yang menangani masalah Administari.

4.1.4 Proses Produksi Pallet

Secara umum aliran proses produksi Pallet adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Aliran Proses Produksi Pallet

1. Bahan Baku.

Bahan baku utama pembuatan *pallet* kayu adalah Kayu Bulat Non Hutan Alam (Hutan Rakyat) yang diperoleh dari Kabupaten Siak dengan jenis kayunya adalah Kayu Meranti, Kayu Rimba Campuran, Kayu Indah, Kayu Mewah dan Kayu Mahang. Bahan baku didatangkan perusahaan setiap hari dengan rata-rata kuantitasnya 25 m³ dengan panjang setiap gelondongannya 230 cm dan standar minimal diameter kayu bulatnya adalah 15 cm.

2. Mesin *Sawmill*

Mesin *Sawmill* adalah mesin yang digunakan untuk membelah kayu bulat menjadi kepingan papan dan balok. Ukuran dimensi papan yang dibuat pada proses ini adalah (230 x 9 x 2) cm dan ukuran dimensi baloknya adalah (230 x 9 x 8) cm. Kapasitas *Mesin Sawmill* ini adalah dapat mengolah bahan baku 15 m³/hari.

3. Mesin Potong Papan

Mesin Potong Papan adalah mesin yang digunakan untuk memotong papan yang telah dihasilkan dari mesin *sawmill*. Tujuan proses pemotongan ini adalah untuk memotong-motong papan sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan untuk membuat *pallet*. Ukuran potongan papan yang dibuat pada proses ini adalah 71, 101, 63, 88, 89, 120, 67, 102, 81, 111, 94, 113, 97 dan 114 cm Kapasitas Mesin Potong Papan ini dapat mencapai 12 m³/hari.

4. Mesin Ketam Papan

Mesin Ketam Papan digunakan untuk menghaluskan permukaan papan yang telah dihasilkan oleh Mesin Potong Papan.

5 *Assembly Daun Pallet*

Assembly Daun Pallet adalah proses perakitan *Daun Pallet* dengan cara menyilangkan papan dengan papan yang sudah dihaluskan permukaannya di Stasiun Pengetaman Papan. Dimensi Daun Pallet yang dirakit adalah bervariasi sesuai dengan ukuran *pallet* yang dibutuhkan yaitu: (71 x 101), (63 x 88), (89 x 120), (67 x 102), (81 x 111), (94 x 113), dan (97 x 114) cm.

6. Mesin Ketam Balok

Mesin Ketam Balok adalah mesin yang digunakan untuk meratakan permukaan balok sebelum masuk ke proses Mesin Potong Balok.

7. Mesin Potong Balok

Mesin Potong Balok adalah mesin yang digunakan untuk memotong-motong balok yang sudah dihaluskan permukaannya (dari proses pengetaman). Tujuan proses potong balok ini adalah untuk membuat kaki *pallet*. Ukuran potongan balok yang dibuat pada proses ini adalah (9 x 9 x 8) dan (25 x 9 x 8) cm. Kapasitas Mesin Potong Balok ini dapat mencapai 32 m³/hari.

8. *Assembly Kaki Pallet*

Assembly Kaki Pallet adalah proses penyatuan papan dengan potongan balok untuk pembuatan penyangga *pallet* (Kaki *Pallet*). Proses *assembly* ini dilakukan manual dengan menggunakan bantuan *air gun*. Bentuk dan model kaki *pallet* yang di hasilkan dari proses *assembly* ini adalah bervariasi sesuai dengan ukuran *pallet* yang dibutuhkan.

9. *Assembly Pallet*

Assembly Pallet adalah proses penyatuan antara Kaki *Pallet* dengan Daun *Pallet*. Hasil dari proses *Assembly Pallet* adalah produk *pallet* setengah jadi (*Pallet Basah*). Proses *assembly* ini di lakukan manual dengan menggunakan alat bantu *air gun*.

10. Proses *Oven*

Proses terakhir dalam produksi *pallet* adalah penggovenan. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam *pallet* agar *pallet* yang dihasilkan lebih tahan lama (tahan terhadap jamur dan membunuh kutu kayu yang hidup dalam *pallet*).

4.1.5 Data Jumlah Mesin

Data jumlah mesin diperoleh berdasarkan jumlah mesin yang tersedia di lantai produksi yang digunakan untuk proses produksi Pallet dari awal proses hingga akhir proses. Seluruh produk Pallet melewati proses yang sama, yang membedakan jenis Pallet yang satu dengan yang lainnya hanya waktu proses

produksinya. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan spesifikasi dan jumlah balok dan papan yang akan dirakit pada proses produksi Pallet tersebut. Data jumlah mesin dilantai produksi ini akan digunakan untuk pembuatan *Lay Out*. Adapun jumlah mesin yang terdapat pada lantai produksi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jumlah Mesin yang terdapat di Lantai Produksi

No	Jenis Proses	Nama Mesin	Jumlah (unit)	Jumlah Operator Perunit (Orang)
1	Produksi Balok dan Papan	Mesin Sawmill	2	3
2	Pemotongan Papan	Mesin <i>Cutting</i> Papan	2	1
3	Pengetaman Papan	Mesin Ketam Papan	2	1
4	Pengetaman Balok	Mesin Ketam Balok	1	1
5	Pemotongan Balok	Mesin <i>Cutting</i> Balok	1	1
6	<i>Assembly</i> Daun Pallet	Manual oleh operator		6
7	<i>Assembly</i> Kaki Pallet	Mesin <i>Air Gun</i>	1	1
8	<i>Assembly</i> Pallet	Mesin <i>Air Gun</i>	1	1

4.1.6 Jarak Antar Stasiun Kerja

Data jarak antar stasiun kerja diambil dengan cara melakukan pengukuran langsung dilantai produksi CV Riau Pallet. Data ini akan digunakan untuk pembuatan *Lay Out* awal. Hasil pengukuran jarak antar stasiun kerja dilantai produksi adalah pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Jarak Antar Stasiun Kerja Proses Produksi Pallet

No	Dari	Ke	Jarak (Meter)
1	Penumpukan Bahan Baku 1	Mesin Sawmill 1	3
2	Penumpukan Bahan Baku 2	Mesin Sawmill 2	3
3	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 1	4.02
4	Mesin Sawmill 2	Mesin Potong Papan 2	2.5
5	Mesin Potong papan 1	Mesin Ketam Papan 1	3
6	Mesin Potong papan 2	Mesin Ketam Papan 2	2.5
7	Mesin Ketam Papan 1	<i>Assembly</i> Daun Pallet 1	3.75
8	Mesin Ketam Papan 2	<i>Assembly</i> Daun Pallet 2	5.5
9	<i>Assembly</i> Daun Pallet	<i>Assembly</i> Pallet	9
10	Mesin Sawmill 1	Ketam Balok	11.73

Tabel 4.3 Jarak Antar Stasiun Kerja Proses Produksi Pallet (usulan)

No	Dari	Ke	Jarak (Meter)
11	Mesin Sawmill 2	Ketam Balok	6
12	Mesin Ketam Balok	Mesin potong Balok	2
13	Mesin potong Balok	Assembly Kaki Pallet	2
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	3
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	4.5

4.1.7 Dimensi Mesin

Pengukuran dimensi mesin dilakukan dengan mengukur Panjang dan Lebar dari mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi pallet. Data hasil pengukurannya adalah pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Dimensi Mesin pada dilantai produksi

No	Mesin/Stasiun	Dimensi (Meter)	
		P	L
1	Sawmill 1	4	2.5
2	Sawmill 2	4	2.5
3	Potong Papan 1	2.5	1
4	Potong Papan 2	2.5	1
5	Ketam Papan 1	1.5	0.85
6	Ketam Papan 2	1.5	0.85
7	Ketam Balok	1.5	1
8	Potong Balok	2.5	1
9	Assembly Kaki	1.5	0.6
10	Assembly Daun	3.5	3
11	Assembly Pallet	4.5	3

4.1.8 Penilaian *Rating Factor*

Penilaian *rating factor* (Rf) dilakukan di lantai produksi terhadap operator yang bekerja secara manual dan operator yang bekerja dengan mesin pada saat beroperasi. Penilaian *rating factor* dilakukan dengan menggunakan metode *westinghouse*. Metode ini dipilih karena lebih mengarahkan penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja

yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi. Penilaian *rating factor* dengan menggunakan metode *Westinghouse* ini adalah dengan pengamatan langsung terhadap operator yang sedang bekerja dengan memperhatikan 4 faktor tersebut dan besarnya nilai ketetapan *rating performance* dapat dilihat pada Tabel 2.6. Hasil rekapitulasi penilaian *rating factor* proses produksi pallet adalah seperti pada Tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Penilaian *Rating Factor* terhadap Operator

Jenis Proses	Mesin Ke-	Operator	Faktor	Rating (Kelas)	Skor Penyesuaian	Total Skor
Produksi Balok dan Papan	1	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.03
			Usaha	Average	0	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	
		2	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.1
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Good	0.02	
			Konsistensi	Average	0	
		3	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.05
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	
Produksi Balok dan Papan	2	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.02
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Poor	-0.07	
			Konsistensi	Good	0.01	
		2	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.02
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Poor	-0.07	
			Konsistensi	Good	0.01	
		3	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.06
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Good	0.01	

Tabel 4.5 Penilaian *Rating Factor* terhadap Operator (lanjutan)

Jenis Proses	Mesin Ke-	Operator	Faktor	Rating (Kelas)	Skor Penyesuaian	Total Skor
Pemotongan Papan	1	1	Keterampilan	Good (C2)	0.03	0.11
			Usaha	Excelent	0.08	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Average	0	
	2	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.05
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	
Pengetaman Papan	1	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.15
			Usaha	Excelent	0.08	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Good	0.01	
	2	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.08
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Average	0	
Pengetaman Balok	1	1	Keterampilan	Excelent	0.08	0.06
			Usaha	Average	0	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Fair	-0.02	
Pemotongan Balok	1	1	Keterampilan	Excelent	0.08	0.11
			Usaha	Excelent	0.08	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Fair	-0.02	
<i>Assembly</i> Daun Pallet		1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.06
			Usaha	Average	0	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Average	0	
		2	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.01
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Poor	-0.04	
		3	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.03
			Usaha	Average	0	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	

Tabel 4.5 Penilaian *Rating Factor* terhadap Operator (lanjutan)

Jenis Proses	Mesin Ke-	Operator	Faktor	Rating (Kelas)	Skor Penyesuaian	Total Skor
Assembly Daun Pallet		4	Keterampilan	Good (C2)	0.03	0.01
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Average	0	
			Konsistensi	Poor	-0.04	
		5	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.05
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	
		6	Keterampilan	Good (C2)	0.03	0.02
			Usaha	Good (C2)	0.02	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	
Assembly Kaki Pallet	1	1	Keterampilan	Excelent	0.08	0.14
			Usaha	Excelent	0.08	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Good	0.01	
Assembly Pallet	1	1	Keterampilan	Good (C1)	0.06	0.11
			Usaha	Excelent	0.08	
			Kondisi Kerja	Fair	-0.03	
			Konsistensi	Average	0	

4.1.9 Data Waktu Proses

Pengumpulan data waktu proses dilakukan dengan menggunakan metode *stop watchtime study* dengan melakukan pengukuran sebanyak 10 kali. Hal ini dimaksudkan agar data waktu yang diamati dapat mewakili dari waktu siklus proses rata-ratanya. Data waktu proses ini akan digunakan untuk perhitungan waktu baku. Adapun data waktu siklus proses yang telah diamati pada lantai produksi dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut

Tabel 4.6 Waktu Siklus Proses

No	Jenis Proses	Mesin Ke-	Waktu Pengamatan (detik)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Produksi Balok dan Papan	1	35	29	33	32	30	34	29	31	34	31
		2	37	33	35	32	37	36	34	35	34	33
2	Pemotongan Papan	1	17	15	15	16	14	17	16	15	17	17
		2	19	17	19	18	17	19	18	19	16	17
3	Pengetaman Papan	1	13	12	14	12	13	13	14	13	14	13
		2	11	12	13	14	14	13	14	12	13	14
4	Pengetaman Balok	1	45	40	43	41	44	42	41	46	39	45
5	Pemotongan Balok	1	163	164	159	170	169	166	162	164	161	165
6	Assembly Daun Pallet	1	167	163	160	162	159	158	165	166	165	163
		2	170	169	167	162	161	171	173	165	165	167
		3	171	171	168	169	165	169	172	164	166	170
		4	159	170	159	158	164	159	171	166	158	169
		5	160	158	162	165	164	169	169	166	159	164
		6	168	164	169	165	170	168	169	165	168	169
7	Assembly Kaki Pallet	1	10	9	11	10	9	9	10	11	10	10
8	Assembly Pallet	1	13	15	13	12	13	15	12	13	14	13

4.2 Penetapan Allowance

Penetapan *allowance* untuk masing-masing proses produksi dilakukan berdasarkan karakteristik pekerjaannya. Nilai *allowance* yang diberikan untuk proses kerja beregu adalah sama. *Allowance* ini diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue* dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Adapun panduan dalam penetapan *allowance* (kelonggaran) dapat dilihat pada Tabel 2.7. Hasil penetapan nilai *allowance* terhadap operator proses produksi pallet (63 x 88) dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Penetapan *Allowance* Terhadap Proses Produksi

No	Jenis Proses	Faktor <i>Allowance</i>	<i>Allowance</i> (%)	Total (%)
1	Produksi Balok dan Papan	Kebutuhan pribadi: Pria	1	8
		Tenaga yang dilakukan	6	
		Sikap kerja	1	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	0	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
2	Pemotongan Papan	Kebutuhan pribadi: Pria	1	3
		Tenaga yang dilakukan	1	
		Sikap kerja	1	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	0	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
3	Pengetaman Papan	Kebutuhan pribadi: Pria	1	3
		Tenaga yang dilakukan	1	
		Sikap kerja	1	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	0	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
4	Pengetaman Balok	Kebutuhan pribadi: Pria	1	3
		Tenaga yang dilakukan	1	
		Sikap kerja	1	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	0	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	

Tabel 4.7 Penetapan *Allowance* Terhadap Proses Produksi (lanjutan)

No	Jenis Proses	Faktor <i>Allowance</i>	<i>Allowance</i> (%)	Total (%)
5	Pemotongan Balok	Kebutuhan pribadi: Pria	1	3
		Tenaga yang dilakukan	0	
		Sikap kerja	0	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	2	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
6	Assembly Daun Pallet	Kebutuhan pribadi: Waniita	2	4
		Tenaga yang dilakukan	1	
		Sikap kerja	1	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	0	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
7	Assembly Kaki Pallet	Kebutuhan pribadi: Pria	1	2
		Tenaga yang dilakukan	0	
		Sikap kerja	0	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	1	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	
8	Assembly Pallet	Kebutuhan pribadi: Pria	1	2
		Tenaga yang dilakukan	0	
		Sikap kerja	0	
		Gerakan kerja	0	
		Kelelahan mata	1	
		Keadaan temperatur	0	
		Keadaan atmosfer	0	
		Keadaan lingkungan	0	
		Hambatan yang terhindarkan	0	

4.3 Perhitungan Waktu Baku

Waktu siklus proses yang berhasil dikumpulkan akan diolah terlebih dahulu dengan beberapa pengujian yaitu uji keseragaman data dan uji kecukupan data. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%. Adapun pengujian terhadap waktu siklus proses tersebut adalah sebagai berikut:

4.3.1 Uji Keseragaman

Pengujian keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data waktu proses berada dalam batas kontrol atau tidak (*out of control*) pada peta kontrol. Adapun contoh pengujian keseragaman pada proses produksi Balok dan Papan pada Mesin *Sawmill* adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai rata-rata waktu proses

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{35 + 38 + 33 + 32 + 30 + 29 + 29 + 31 + 34 + 31}{10}$$

$$\bar{x} = 31.8$$

2. Perhitungan nilai standar deviasi

$$\dagger = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\dagger = \sqrt{\frac{\sum (35 - 31.8)^2 + (38 - 31.8)^2 + (33 - 31.8)^2 + \dots + (31 - 31.8)^2}{10 - 1}}$$

$$\dagger = 2.15$$

3. Perhitungan batas kontrol (BKA dan BKB)

Untuk tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% maka nilai $Z_{/2} = 2$

$$BKA = \bar{x} + 2\dagger$$

$$BKA = \bar{x} - 2\dagger$$

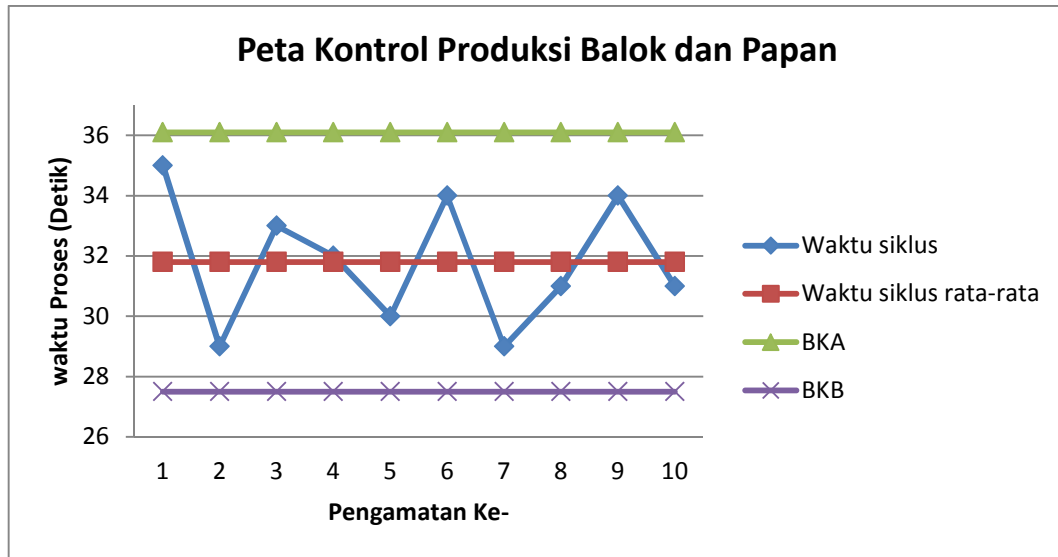
$$BKA = 31.8 + 2(2.15)$$

$$BKA = 31.8 - 2(2.15)$$

$$BKA = 36.1$$

$$BKA = 27.5$$

Adapun peta kontrol untuk proses produksi Balok dan Papan dengan Mesin *Sawmill* 1 dapat dilihat pada Gambar 4. 3 berikut



Gambar 4.3 waktu siklus proses produksi Balok dan Papan

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa semua data waktu siklus proses produksi Balok dan papan pada mesin *Sawmill* adalah seragam, yang artinya semua data berada dalam batas kontrol. Selanjutnya, semua pengujian keseragaman untuk proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Adapun rekapitulasi uji keseragaman waktu siklus dari semua proses dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Uji Keseragaman Waktu Siklus dari Setiap Proses

No	Jenis Proses	Mesin Ke-	Waktu Pengamatan (detik)										\bar{x}	BKA	BKB	Ket
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Produksi Balok dan Papan	1	35	29	33	32	30	34	29	31	34	31	31.8	36.1	27.5	Seragam
		2	37	33	35	32	37	36	34	35	34	33	34.6	38.02	31.17	Seragam
2	Pemotongan Papan	1	17	15	15	16	14	17	16	15	17	17	15.9	18.1	13.7	Seragam
		2	19	17	19	18	17	19	18	19	16	17	17.9	20.1	15.7	Seragam
3	Pengetaman Papan	1	13	12	14	12	13	13	14	13	14	13	13.1	14.58	11.62	Seragam
		2	11	12	13	14	14	13	14	12	13	14	13	15.11	10.89	Seragam
4	Pengetaman Balok	1	45	40	43	41	44	42	41	46	39	45	42.6	47.33	37.87	Seragam
5	Pemotongan Balok	1	163	164	159	170	169	166	162	164	161	165	164.3	171.1	157.5	Seragam
6	Assembly Daun Pallet	1	167	163	160	162	159	158	165	166	165	163	162.8	168.9	156.7	Seragam
		2	170	169	167	162	161	171	173	165	165	167	167	174.72	159.28	Seragam
		3	171	171	168	169	165	169	172	164	166	170	168.5	173.94	163.06	Seragam
		4	159	170	159	158	164	159	171	166	158	169	163.3	173.97	152.63	Seragam

Tabel 4.8 Rekapitulasi Uji Keseragaman Waktu Siklus (lanjutan)

No	Jenis Proses	Mesin Ke-	Waktu Pengamatan (detik)										\bar{x}	BKA	BKB	Ket
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
6	Assembly Daun Pallet	5	160	158	162	165	164	169	169	166	159	164	163.6	171.33	155.87	Seragam
		6	168	164	169	165	170	168	169	165	168	169	167.5	171.64	163.36	Seragam
7	Assembly Kaki Pallet	1	10	9	11	10	9	9	10	11	10	10	9.9	11.37	8.42	Seragam
8	Assembly Pallet	1	13	15	13	12	13	15	12	13	14	13	13.3	15.42	11.18	Seragam

Berdasarkan hasil rekapitulasi data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa semua waktu siklus proses adalah seragam yaitu semua data berada dalam batas kontrol.

4.3.2 Uji Kecukupan

Pengujian kecukupan data dilakukan setelah semua data waktu siklus tiap proses produksi dinyatakan seragam pada pengujian keseragaman. Uji Kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan telah cukup secara objektif dengan konsep statistik. Pengujian dilakukan dengan tingkat keyakinan 95% dan 5% untuk derajat ketelitiannya. Adapun contoh pengujian kecukupan data pada proses produksi Balok dan Papan pada Mesin *Sawmill* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Uji Kecukupan Data Proses Produksi Balok dan Papan

Pengamatan Ke-	Waktu siklus (x)	x^2
1	35	1225
2	29	841
3	33	1089
4	32	1024
5	30	900
6	34	1156
7	29	841
8	31	961
9	34	1156
10	31	961
	318	10154

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{10(10154) - (318)^2}}{318} \right)^2$$

$$= 6.58$$

Karena $N' < N$ yaitu $6.58 < 10$ maka dapat disimpulkan bahwa jumlah data siklus pada Proses produksi Balok dan Papan telah cukup diambil selama pengamatan. Adapaun rekapitulasi uji kecukupan data waktu siklus dari semua proses dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Waktu Siklus dari semua proses

No	Jenis Proses	Mesin Ke-	N'	N	Ket
1	Produksi Balok dan Papan	1	6.58	10	Cukup
		2	3.53		Cukup
2	Pemotongan Papan	1	6.89		Cukup
		2	5.44		Cukup
3	Pengetaman Papan	1	4.57		Cukup
		2	9.46		Cukup
4	Pengetaman Balok	1	4.44		Cukup
5	Pemotongan Balok	1	0.62		Cukup
6	Assembly Daun Pallet	1	0.5		Cukup
		2	0.77		Cukup
		3	0.37		Cukup
		4	1.54		Cukup
		5	0.8		Cukup
		6	0.22		Cukup
7	Assembly Kaki Pallet	1	8		Cukup
8	Assembly Pallet	1	9.13		Cukup

Berdasarkan hasil rekapitulasi data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah data untuk semua waktu siklus proses produksi telah cukup diambil selama pengamatan.

4.3.3 Perhitungan Waktu Baku Proses

$$\begin{aligned} \text{Dik Performance (P)} &= \left(\frac{(1+0.03) + (1+0.1) + (1+0.05)}{3} \right) \\ &= 1.06 \end{aligned}$$

Waktu Siklus Proses mesin sawmill 1 (Ws) = 1.06 menit

$$\begin{aligned} \text{Maka Waktu Normal (Wn)} &= W_s \times P \\ &= 31.8 \times 1.06 \\ &= 33.71 \text{ Menit} \end{aligned}$$

Perhitungan waktu bakunya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Normal (Wn)} &= 33.71 \text{ Menit} \\ \text{Allowence} &= 8\% = 0,08 \\ \text{Waktu Baku (W}_B\text{)} &= W_n (1 + \text{Allowence}) \\ &= 33.71 \text{ Menit} (1 + 0,08) \\ &= 36.40 \text{ menit} \end{aligned}$$

Adapun rekap hasil perhitungan waktu baku dari semua proses dalam pembuatan Pallet dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Perhitungan Waktu Baku Pada Setiap Proses Produksi Pallet

No	Jenis Proses	Mesin Ke-	Waktu siklus rata-rata (Ws)	Performance (P)	Waktu normal (Wn)	Allowance (%)	Waktu Baku (Wb)
1	Produksi Balok dan Papan	1	31.8	1.06	33.71	8	36.4
		2	34.6	1.03	35.64		38.49
2	Pemotongan Papan	1	15.9	1.11	17.65	3	18.18
		2	17.9	1.05	18.79		19.36
3	Pengetaman Papan	1	13.1	1.15	15.06	3	15.52
		2	13	1.08	14.04		14.46
4	Pengetaman Balok	1	42.6	1.06	45.16	3	46.51
5	Pemotongan Balok	1	164.3	1.11	182.37	3	187.84
6	Assembly Daun Pallet	1	162.8	1.06	172.57	4	179.47
		2	167	1.01	168.67		175.42
		3	168.5	1.03	173.55		180.5
		4	163.3	1.01	164.93		171.53
		5	163.6	1.05	171.78		178.65
		6	167.5	1.02	170.85		177.68
7	Assembly Kaki Pallet	1	9.9	1.14	11.29	2	11.51
8	Assembly Pallet	1	13.3	1.11	14.76	2	15.06

4.4 Identifikasi Penyebab Aktivitas *Waiting*

Aktivitas *waiting* adalah aktivitas-aktivitas yang dapat membuat suatu proses operasi menjadi tertunda (*delay*). Identifikasi ini dilakukan di semua stasiun kerja dengan melakukan pengamatan langsung dan mencatat hasil waktu pengamatannya.

4.4.1 Stasiun Mesin *Sawmill 1*

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin *sawmill* menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan lamanya waktu keterlambatan operator *Sawmill 1* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 lamanya keterlambatan operator mesin *Sawmill 1*

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	35
2	24 Des 2013	55
3	02 Jan 2014	20
4	04 Jan 2014	45
5	06 Jan 2014	20
6	07 Jan 2014	50
7	09 Jan 2014	55
8	11 Jan 2014	15
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	40
Rata-rata		36

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 waktu *Break process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	150
2	24 Des 2013	120
3	02 Jan 2014	135
4	04 Jan 2014	60
5	06 Jan 2014	90
6	07 Jan 2014	105
7	09 Jan 2014	125
8	11 Jan 2014	155
9	13 Jan 2014	145
10	16 Jan 2014	130
Rata-rata		121.5

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, mengisi Bahan Bakar Minyak (BBM), memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan lamanya waktu aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Lamanya waktu *Set up* mesin *sawmill*1

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	37
2	24 Des 2013	35
3	02 Jan 2014	33
4	04 Jan 2014	33
5	06 Jan 2014	36
6	07 Jan 2014	35
7	09 Jan 2014	34
8	11 Jan 2014	35
9	13 Jan 2014	34
10	16 Jan 2014	33
Rata-rata		34.5

4. *Break Down Machine* (Mesin Sawmill 1 macet)

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan lamanya waktu *Break Down Machine* sawmill 1 selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Lamanya waktu kejadian *Break Down Machine* sawmill 1

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	20
3	02 Jan 2014	-
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	14
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	27
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		20.3

4.4.2 Stasiun Mesin Sawmill 2

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin *sawmill 2* menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan lamanya waktu keterlambatan operator *Sawmill 2* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 lamanya keterlambatan operator mesin *Sawmill 2*

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	35
2	24 Des 2013	25
3	02 Jan 2014	27
4	04 Jan 2014	31
5	06 Jan 2014	23
6	07 Jan 2014	46
7	09 Jan 2014	52
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	48
10	16 Jan 2014	40
Rata-rata		35.7

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 waktu *Break process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	110
2	24 Des 2013	96
3	02 Jan 2014	120
4	04 Jan 2014	102
5	06 Jan 2014	127
6	07 Jan 2014	105
7	09 Jan 2014	115
8	11 Jan 2014	120
9	13 Jan 2014	137
10	16 Jan 2014	111
Rata-rata		114.3

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, mengisi Bahan Bakar Minyak (BBM), memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan lamanya waktu aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Lamanya waktu *Set up* mesin *sawmill 2*

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	24
2	24 Des 2013	30
3	02 Jan 2014	34
4	04 Jan 2014	29
5	06 Jan 2014	36
6	07 Jan 2014	35
7	09 Jan 2014	45
8	11 Jan 2014	27
9	13 Jan 2014	40
10	16 Jan 2014	28
Rata-rata		32.8

4. *Break Down Machine* (Mesin Sawmill macet)

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap waktu *Break Down Machine* sawmill 2 selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Lamanya Waktu *Break Down Machine* Sawmill 2

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	-
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	22
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	-
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		2.2

4.4.3 Stasiun *Cutting* papan 1

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin *cutting* papan menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan

operator *cutting* papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin *Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	45
2	24 Des 2013	55
3	02 Jan 2014	60
4	04 Jan 2014	15
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	60
7	09 Jan 2014	30
8	11 Jan 2014	15
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	10
Rata-rata		36

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 waktu *Break process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	150
2	24 Des 2013	100
3	02 Jan 2014	125
4	04 Jan 2014	80
5	06 Jan 2014	90
6	07 Jan 2014	55
7	09 Jan 2014	60
8	11 Jan 2014	120
9	13 Jan 2014	60
10	16 Jan 2014	90
Rata-rata		93

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas *Set Up* mesin *Cutting* papan tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin *Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	27
2	24 Des 2013	26
3	02 Jan 2014	22.5
4	04 Jan 2014	24
5	06 Jan 2014	23
6	07 Jan 2014	27
7	09 Jan 2014	25
8	11 Jan 2014	28
9	13 Jan 2014	27
10	16 Jan 2014	25
Rata-rata		25.45

4. *Break Down Machine* (Mesin *Cutting* Papan macet)

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap waktu *Break Down Machine Cutting* Papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23 Lamanya Waktu *Break Down Machine Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	-

Tabel 4.23 Lamanya Waktu *Break Down Machine Cutting* Papan (lanjutan)

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	-
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		-

4.4.4 Stasiun *Cutting* papan 2

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin *cutting* papan menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator *cutting* papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin *Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	25
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	27
4	04 Jan 2014	38
5	06 Jan 2014	18

Tabel 4.24 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin *Cutting* Papan (lanjutan)

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	12
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	37
10	16 Jan 2014	27
Rata-rata		26.75

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	91
2	24 Des 2013	111
3	02 Jan 2014	142
4	04 Jan 2014	117
5	06 Jan 2014	127
6	07 Jan 2014	109
7	09 Jan 2014	78
8	11 Jan 2014	122
9	13 Jan 2014	100
10	16 Jan 2014	101
Rata-rata		109.8

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas *Set Up* mesin *Cutting* papan tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea

mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin *Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	22
2	24 Des 2013	20
3	02 Jan 2014	21
4	04 Jan 2014	24
5	06 Jan 2014	18
6	07 Jan 2014	21
7	09 Jan 2014	18
8	11 Jan 2014	27
9	13 Jan 2014	19
10	16 Jan 2014	16
Rata-rata		20.6

4. *Break Down Machine* (Mesin *Cutting* Papan macet)

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Down Machine Cutting* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27 Lamanya Waktu *Break Down Machine Cutting* Papan

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	-
4	04 Jan 2014	5
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	3
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		1.5

4.4.5 Mesin Ketam papan 1

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin Ketam Papan menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator mesin Ketam Papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.28 berikut.

Tabel 4.28 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin Ketam Papan

No	Tanggal Pengamatan	Waktu keterlambatan (menit/hari)
1	23 Des 2013	90
2	24 Des 2013	30
3	02 Jan 2014	50
4	04 Jan 2014	58
5	06 Jan 2014	60
6	07 Jan 2014	65
7	09 Jan 2014	45
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	60
10	16 Jan 2014	32
Rata-rata		52

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap

lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut.

Tabel 4.29 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	45
2	24 Des 2013	35
3	02 Jan 2014	50
4	04 Jan 2014	55
5	06 Jan 2014	15
6	07 Jan 2014	30
7	09 Jan 2014	20
8	11 Jan 2014	10
9	13 Jan 2014	15
10	16 Jan 2014	45
Rata-rata		32

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas *Set Up* mesin Ketam Papan tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.30 berikut.

Tabel 4.30 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin Ketam Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	15
2	24 Des 2013	14,5
3	02 Jan 2014	12
4	04 Jan 2014	14
5	06 Jan 2014	15
6	07 Jan 2014	14

Tabel 4.30 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin Ketam Papan (lanjutan)

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
7	09 Jan 2014	15
8	11 Jan 2014	14
9	13 Jan 2014	12
10	16 Jan 2014	15
Rata-rata		14.05

4. *Break Down Machine*

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Down Machine* Ketam Papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.31 berikut.

Tabel 4.31 *Break Down Machine* Ketam Papan

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	10
3	02 Jan 2014	12
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	5
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	18
9	13 Jan 2014	-
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		4.5

4.4.6 Stasiun Mesin Ketam papan 2

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin Ketam Papan menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator mesin Ketam Papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.32 berikut.

Tabel 4.32 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin Ketam Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	25
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	27
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	18
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	12
8	11 Jan 2014	25
9	13 Jan 2014	30
10	16 Jan 2014	38
Rata-rata		25

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.33 berikut.

Tabel 4.33 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	49
2	24 Des 2013	78
3	02 Jan 2014	49
4	04 Jan 2014	63
5	06 Jan 2014	77
6	07 Jan 2014	56
7	09 Jan 2014	78
8	11 Jan 2014	95
9	13 Jan 2014	51
10	16 Jan 2014	45
Rata-rata		92.1

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas *Set Up* mesin Ketam Papan tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.34 berikut.

Tabel 4.34 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin Ketam Papan

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	17
2	24 Des 2013	13
3	02 Jan 2014	10
4	04 Jan 2014	8
5	06 Jan 2014	14
6	07 Jan 2014	17
7	09 Jan 2014	9
8	11 Jan 2014	27
9	13 Jan 2014	18
10	16 Jan 2014	17
Rata-rata		15

4. *Break Down Machine*

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Down Machine* Ketam Papan 2 selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.35 berikut.

Tabel 4.35 *Break Down Machine* Ketam Papan 2

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	15
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	9
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	4
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	11
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		3.9

4.4.7 Stasiun Mesin Ketam Balok

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin Ketam Balok menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan

operator mesin Ketam Balok selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.36 berikut.

Tabel 4.36 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin Ketam Balok

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	60
2	24 Des 2013	90
3	02 Jan 2014	50
4	04 Jan 2014	30
5	06 Jan 2014	15
6	07 Jan 2014	30
7	09 Jan 2014	45
8	11 Jan 2014	60
9	13 Jan 2014	15
10	16 Jan 2014	45
Rata-rata		44

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.37 berikut.

Tabel 4.37 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	90
2	24 Des 2013	45
3	02 Jan 2014	120
4	04 Jan 2014	60
5	06 Jan 2014	100
6	07 Jan 2014	65
7	09 Jan 2014	55
8	11 Jan 2014	130
9	13 Jan 2014	60
10	16 Jan 2014	90
Rata-rata		81.5

3. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas *Set Up* mesin Ketam Balok tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.38 berikut.

Tabel 4.38 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin Ketam Balok

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	12
2	24 Des 2013	13.5
3	02 Jan 2014	14
4	04 Jan 2014	15
5	06 Jan 2014	13
6	07 Jan 2014	15
7	09 Jan 2014	14.8
8	11 Jan 2014	15
9	13 Jan 2014	14.5
10	16 Jan 2014	13
Rata-rata		13.98

4. *Break Down Machine*

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.39 berikut.

Tabel 4.39 *Break Down Machine* Ketam Balok

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	-
4	04 Jan 2014	5
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	8
9	13 Jan 2014	-
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		6.5

4.4.8 Stasiun Mesin *Cutting* Balok

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi mesin *Cutting* Balok menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator mesin *Cutting* Balok selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.40 berikut.

Tabel 4.40 Lamanya Keterlambatan Operator Mesin *Cutting* Balok

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit))
1	23 Des 2013	10
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	25
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	60
8	11 Jan 2014	25
9	13 Jan 2014	32
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		32.83

2. Aktivitas *Excess Transportation*

Yaitu tertundanya proses operasi karena aktivitas *material handling* dan pergerakan operator dari stasiun ke stasiun yang lain, seperti menjangkau raw material balok yang ada di WIP Stasiun sawmill. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu operator melakukan aktivitas *Excess Transportation* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.41 berikut.

Tabel 4.41 Waktu Operator Melakukan Aktivitas *Excess Transportation*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Excess Transportation</i> (Menit)
1	23 Des 2013	7.5
2	24 Des 2013	11
3	02 Jan 2014	8
4	04 Jan 2014	9.5
5	06 Jan 2014	8
6	07 Jan 2014	7
7	09 Jan 2014	11
8	11 Jan 2014	8.5
9	13 Jan 2014	8
10	16 Jan 2014	8
Rata-rata		8.65

3. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.42 berikut.

Tabel 4.42 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	90
2	24 Des 2013	120
3	02 Jan 2014	90
4	04 Jan 2014	60
5	06 Jan 2014	100
6	07 Jan 2014	65
7	09 Jan 2014	55
8	11 Jan 2014	150
9	13 Jan 2014	95
10	16 Jan 2014	60
Rata-rata		88.5

4. Aktivitas *set up* Mesin

Aktivitas *set up* mesin adalah aktivitas-aktivitas operator dalam menangani mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan. Aktivitas-aktivitas Set Up mesin *Cutting* Balok tersebut diantaranya yaitu: membersihkan sampah *scrap* diarea mesin, memasang dan mengatur peralatan operasi, serta menghidupkan mesin untuk pemanasan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.43 berikut.

Tabel 4.43 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin *Cutting* Balok

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
1	23 Des 2013	13
2	24 Des 2013	15
3	02 Jan 2014	15
4	04 Jan 2014	14.3
5	06 Jan 2014	15
6	07 Jan 2014	16

Tabel 4.43 Lamanya Waktu *Set Up* Mesin *Cutting* Balok (lanjutan)

No	Tanggal Pengamatan	waktu <i>set up</i> (Menit)
7	09 Jan 2014	15
8	11 Jan 2014	12.5
9	13 Jan 2014	16
10	16 Jan 2014	15
Rata-rata		14.68

5. *Break Down Machine*

Yaitu tertundanya aktivitas proses operasi karena mesin yang macet atau mesin tidak dapat dioperasikan sebagaimana mestinya. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu Aktivitas *set up* Mesin selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.44 berikut.

Tabel 4.44 *Break Down Machine* Cutting Balok

No	Tanggal Pengamatan	<i>Break Down Machine</i> (Menit)
1	23 Des 2013	-
2	24 Des 2013	-
3	02 Jan 2014	-
4	04 Jan 2014	-
5	06 Jan 2014	-
6	07 Jan 2014	-
7	09 Jan 2014	-
8	11 Jan 2014	-
9	13 Jan 2014	-
10	16 Jan 2014	-
Rata-rata		0

4.4.9 Stasiun *Assembly* Daun pallet

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi *Assembly* daun Pallet menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator *Assembly* daun Pallet selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.45 berikut.

Tabel 4.45 Lamanya Keterlambatan Operator *Assembly* Daun Pallet

No	Tanggal Pengamatan	waktu keterlambatan/hari (Menit)
1	23 Des 2013	90
2	24 Des 2013	75
3	02 Jan 2014	25
4	04 Jan 2014	30
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	27
7	09 Jan 2014	70
8	11 Jan 2014	105
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	38
Rata-rata		53

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.46 berikut.

Tabel 4.46 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	120
2	24 Des 2013	90
3	02 Jan 2014	105
4	04 Jan 2014	60
5	06 Jan 2014	50
6	07 Jan 2014	150
7	09 Jan 2014	54
8	11 Jan 2014	90
9	13 Jan 2014	98
10	16 Jan 2014	104
Rata-rata		92.1

3. Memilih *Raw Material*

Yaitu aktivitas yang dapat menunda proses perakitan akibat sulitnya memilih raw material papan di WIP penumpukan papan pada stasiun mesin ketam. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu memilih *raw material* papan selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.47 berikut.

Tabel 4.47 Lamanya Waktu Memilih *Raw Material*

No	Tanggal Pengamatan	Memilih raw material (Menit)
1	23 Des 2013	17
2	24 Des 2013	11.3
3	02 Jan 2014	17
4	04 Jan 2014	14.7
5	06 Jan 2014	12.46
6	07 Jan 2014	11.33
7	09 Jan 2014	17
8	11 Jan 2014	13.6
9	13 Jan 2014	13.6
10	16 Jan 2014	12.7
Rata-rata		14.07

4.4.10 Stasiun *Assembly* Kaki Pallet

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi *Assembly* Kaki Pallet menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator *Assembly* Kaki Pallet selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.48 berikut.

Tabel 4.48 Lamanya Keterlambatan Operator *Assembly* Kaki Pallet

No	Tanggal Pengamatan	Waktu keterlambatan (Menit)
1	23 Des 2013	60
2	24 Des 2013	45
3	02 Jan 2014	60
4	04 Jan 2014	55
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	30
7	09 Jan 2014	60
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	48
Rata-rata		45.8

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.49 berikut.

Tabel 4.49 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	87
2	24 Des 2013	30
3	02 Jan 2014	25
4	04 Jan 2014	30
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	27
7	09 Jan 2014	60
8	11 Jan 2014	90
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	38
Rata-rata		45.7

3. Memilih *Raw Material*

Yaitu aktivitas yang dapat menunda proses perakitan akibat sulitnya memilih raw material papan di WIP penumpukan papan pada stasiun mesin ketam. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu memilih *raw material* papan tersebut selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.50 berikut.

Tabel 4.50 Lamanya Waktu Memilih Raw Material

No	Tanggal Pengamatan	Memilih raw material (Menit)
1	23 Des 2013	23
2	24 Des 2013	15.9
3	02 Jan 2014	23
4	04 Jan 2014	20.7
5	06 Jan 2014	17.5
6	07 Jan 2014	15.9
7	09 Jan 2014	24
8	11 Jan 2014	20
9	13 Jan 2014	21
10	16 Jan 2014	18
Rata-rata		19.9

4.4.11 Stasiun *Assembly* pallet

Aktivitas-aktivitas yang dapat membuat proses operasi *Assembly* daun Pallet menjadi tertunda (*Delay*) adalah sebagai berikut:

1. Operator terlambat masuk kerja

Yaitu operator datang ke tempat kerja lewat dari jam masuk kerja yang telah ditetapkan perusahaan. Jam kerja yang disediakan perusahaan CV Riau Pallet adalah 7.5 jam/hari, dengan ketetapan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 wib, istirahat pada pukul 12.00 – 13.30 Wib, kemudian dilanjutkan kembali pada pukul 13.30 – 17.00 wib. Jika operator datang lewat dari jam masuk kerja pagi maupun setelah jam istirahat siang maka operator (tenaga kerja) tersebut dikatakan terlambat. Hasil pengamatan terhadap lamanya waktu keterlambatan operator *Assembly* Pallet selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.51 berikut.

Tabel 4.51 Lamanya Keterlambatan Operator *Assembly* Pallet

No	Tanggal Pengamatan	Waktu keterlambatan (Menit)
1	23 Des 2013	37.5
2	24 Des 2013	25
3	02 Jan 2014	37.5
4	04 Jan 2014	32.5
5	06 Jan 2014	27.5
6	07 Jan 2014	25
7	09 Jan 2014	37.5
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	30
10	16 Jan 2014	28
Rata-rata		31.05

2. Operator istirahat (*Break Process*)

Yaitu aktivitas melepaskan lelah atau berhenti melakukan proses operasi diluar jam istirahat yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil pengamatan terhadap

lamanya waktu *Break Process* selama 10 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.52 berikut.

Tabel 4.52 Waktu *Break Process*

No	Tanggal Pengamatan	<i>Time Break Process</i> (Menit)
1	23 Des 2013	15
2	24 Des 2013	10
3	02 Jan 2014	25
4	04 Jan 2014	30
5	06 Jan 2014	45
6	07 Jan 2014	20
7	09 Jan 2014	15
8	11 Jan 2014	30
9	13 Jan 2014	25
10	16 Jan 2014	15
Rata-rata		23

4.5 Rekapitulasi Penyebab *Waste Waiting Time* Di Lantai Produksi

Hasil identifikasi penyebab *waste* aktivitas *waiting time* pada proses produksi pallet di tunjukan pada Tabel 4.53 berikut.

Tabel 4.53 Rekapitulasi Penyebab *Waste Waiting Time*

Stasiun	Waiting Time	Penyebab		Waktu Rata-rata (menit/hari)
Mesin sawmill 1	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses pembuatan Balok dan papan	1	Operator terlambat masuk kerja	36
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	121.5
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin yang lama	34.5
		4	<i>Break Down machine</i> (Mesin Sawmill macet)	6.09
TOTAL				198.09
Mesin sawmill 2	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses pembuatan Balok dan papan	1	Operator terlambat masuk kerja	35.7
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	114.3
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin yang lama	32.8
		4	<i>Break Down machine</i> (Mesin Sawmill macet)	2.2
TOTAL				185
Mesin Cutting Papan 1	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses potong papan	1	Operator terlambat masuk kerja	36
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	93
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin	24.45
		4	<i>Break Down machine</i> (Mesin Cutting Papan macet)	0
TOTAL				153.45

Tabel 4.53 Rekapitulasi Penyebab *Waste Waiting Time* (lanjutan)

Stasiun	Waiting Time	Penyebab		Waktu Rata-rata (menit/hari)
Mesin <i>Cutting</i> Papan 2	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses potong papan	1	Operator terlambat masuk kerja	26.75
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	109.8
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin	20.6
		4	<i>Break Down machine</i> (Mesin <i>Cutting</i> Papan macet)	1.5
TOTAL				158.65
Mesin <i>Ketam</i> Papan 1	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses Ketam papan	1	Operator terlambat masuk kerja	52
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	32
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin	14.05
		4	Mesin Ketam macet (<i>Break Down machine</i>)	4.5
TOTAL				102.55
Mesin <i>Ketam</i> Papan 2	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses Ketam papan	1	Operator terlambat masuk kerja	25
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	64.1
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin	15
		4	Mesin Ketam macet (<i>Break Down machine</i>)	3.9
TOTAL				108
Mesin <i>Ketam</i> Balok	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses ketam Balok	1	Operator terlambat masuk kerja	44
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	81.5
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin yang lama	13.98
		4	<i>Break Down machine</i>	6.5
TOTAL				145.98
Mesin <i>Cutting</i> Balok	Tertundanya (<i>Delay</i>) proses potong Balok	1	Operator terlambat masuk kerja	32.83
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	88.5
		3	aktivitas <i>set up</i> mesin yang lama	14.68
		4	<i>Break Down machine</i>	0
TOTAL				136.01
Assembly daun Pallet	Tertundanya (<i>Delay</i>) Perakitan daun Pallet	1	Operator terlambat masuk kerja	53
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	92.1
		3	Memilih raw material papan (88 x 9 x 1.5) dan (63 x 9 x 1.5)	14.07
TOTAL				159.17
Assembly Kaki Pallet	Tertundanya (<i>Delay</i>) Perakitan kaki Pallet	1	Operator terlambat masuk kerja	45.8
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	45.7
		3	Memilih raw material papan (63 x 9 x 1.5)	19.9
TOTAL				111.4
Assembly pallet	Tertundanya (<i>Delay</i>) Perakitan Pallet	1	Operator terlambat masuk kerja	31.05
		2	operator istirahat (<i>break Process</i>)	23
TOTAL				54.05

4.6 Identifikasi Penyebab Aktivitas *Transportation*

Penyebab munculnya aktivitas *excess transportations* adalah jarak antar stasiun yang cukup jauh ketika operator menjangkau *raw material* yang dibutuhkan (*Material Handling*). Berikut adalah data jarak antar stasiun dan data *Material Handling* dalam proses produksi pallet:

Tabel 4.54 Banyaknya Frekuensi *Material Handling* Disetiap Stasiun Kerja

No	Dari	Ke	Banyak Beban	Kapasitas Sekali Angkut	Frekuensi MH (Kali)
1	Penumpukan Bahan Baku 1	Mesin Sawmill 1	109 Log Kayu	1 Log Kayu	109
2	Penumpukan Bahan Baku 2	Mesin Sawmill 2	109 Log Kayu	1 Log Kayu	109
3	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 1	3000 pcs	20 Pcs	150
4	Mesin Sawmill 2	Mesin Potong Papan 2	3000 pcs	20 Pcs	150
5	Mesin Potong papan 1	Mesin Ketam Papan 1	6000 pcs	40 Pcs	150
6	Mesin Potong papan 2	Mesin Ketam Papan 2	6000 pcs	40 Pcs	150
7	Mesin Ketam Papan 1	Assembly Daun Pallet 1	6000 pcs	40 Pcs	150
8	Mesin Ketam Papan 2	Assembly Daun Pallet 2	6000 pcs	40 Pcs	150
9	Assembly Daun Pallet	Assembly Pallet	670 pcs	5 pcs	134
10	Mesin Sawmill 1	Ketam Balok	350 pcs	5 pcs	70
11	Mesin Sawmill 2	Ketam Balok	350 pcs	5 pcs	71
12	Mesin Ketam Balok	Mesin potong Balok	350 pcs	5 pcs	70
13	Mesin potong Balok	Assembly Kaki Pallet	7000 tual	50 tual	140
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	2010 pcs	10 pcs	210
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	6000 pcs	40 pcs	150
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	2010 pcs	10 pcs	210
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	6000 pcs	40 pcs	150

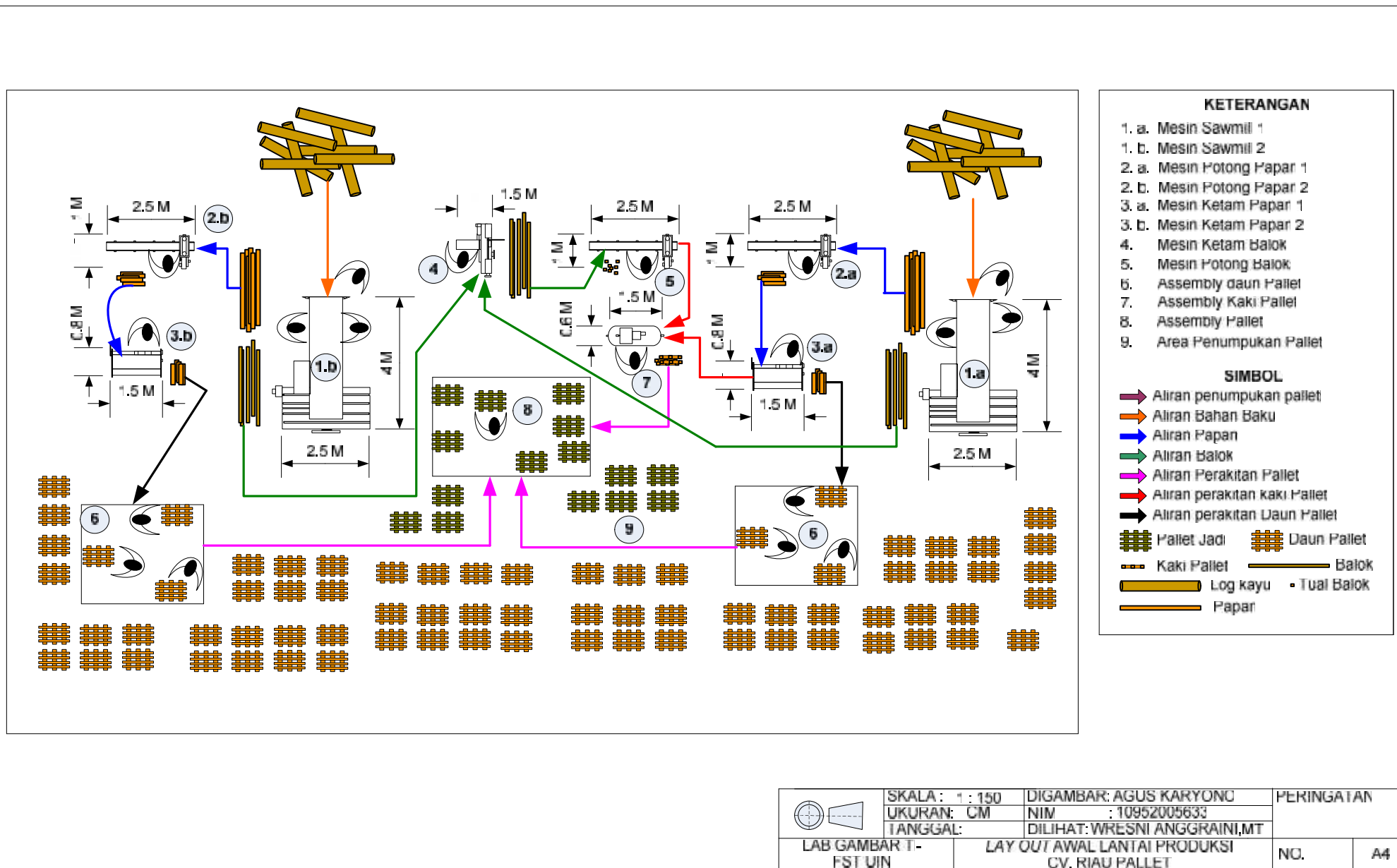
Tabel 4.55 Jarak Tempuh Antar Stasiun Kerja

No	Dari	Ke	jarak (M)	Frekuensi MH	jarak tempuh (M)
1	Penumpukan Bahan Baku 1	Mesin Sawmill 1	3	109	327
2	Penumpukan Bahan Baku 2	Mesin Sawmill 2	3	109	327
3	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 1	4.02	150	603
4	Mesin Sawmill 2	Mesin Potong Papan 2	2.5	150	375
5	Mesin Potong papan 1	Mesin Ketam Papan 1	3	150	450
6	Mesin Potong papan 2	Mesin Ketam Papan 2	2.5	150	375
7	Mesin Ketam Papan 1	Assembly Daun Pallet 1	3.75	150	562.5

Tabel 4.55 Jarak Tempuh Antar Stasiun Kerja (lanjutan)

No	Dari	Ke	jarak (M)	Frekuensi MH	jarak tempuh (M)
8	Mesin Ketam Papan 2	Assembly Daun Pallet 2	5.5	150	825
9	Assembly Daun Pallet	Assembly Pallet	9	134	1206
10	Mesin Sawmill 1	Ketam Balok	11.73	70	821.1
11	Mesin Sawmill 2	Ketam Balok	6	70	420
12	Mesin Ketam Balok	Mesin potong Balok	2	70	140
13	Mesin potong Balok	Assembly Kaki Pallet	2	140	280
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	3	210	630
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	4.5	150	675

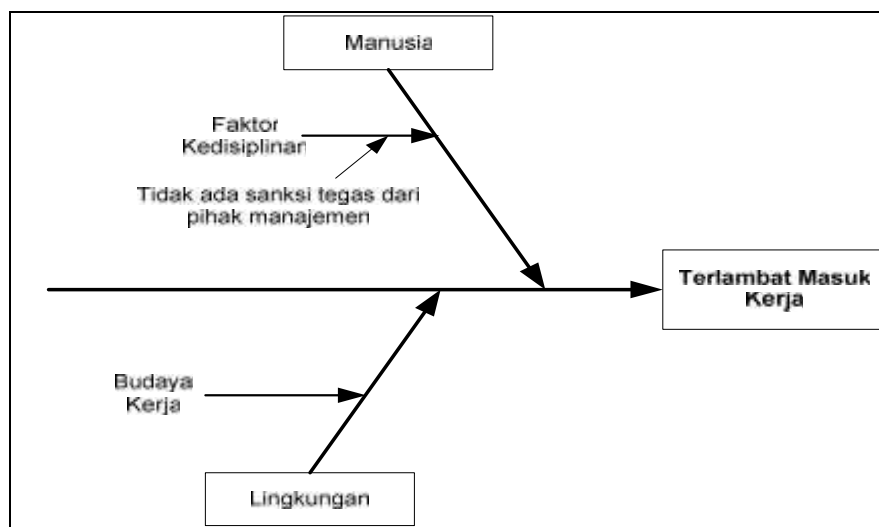
Tabel 4.55 menunjukkan jarak tempuh antar stasiun kerja yang harus ditempuh operator setiap hari. Jarak tempuh antar stasiun kerja yang belum efisien ini akan mempengaruhi waktu produktif operator karena harus melakukan aktifitas *material handling*. Gambar *Lay Out* Awal lantai produksi CV Riau Pallet ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut.



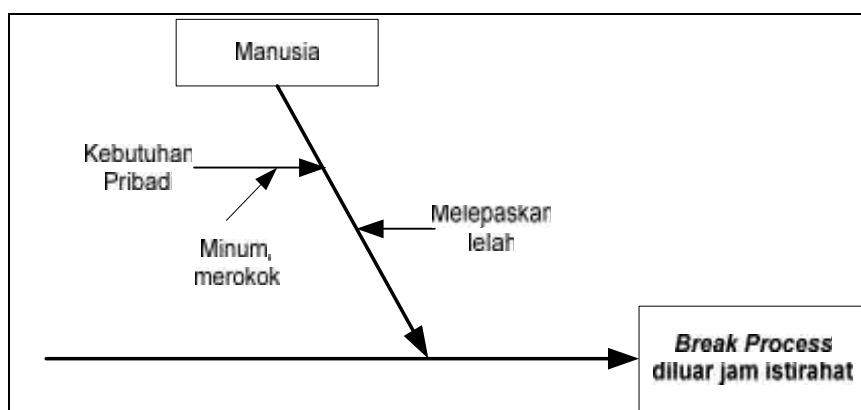
Gambar 4.4 Lay Out Awal Lantai Produksi CV Riau Pallet

4.7 Analisa Diagram Sebab-Akibat

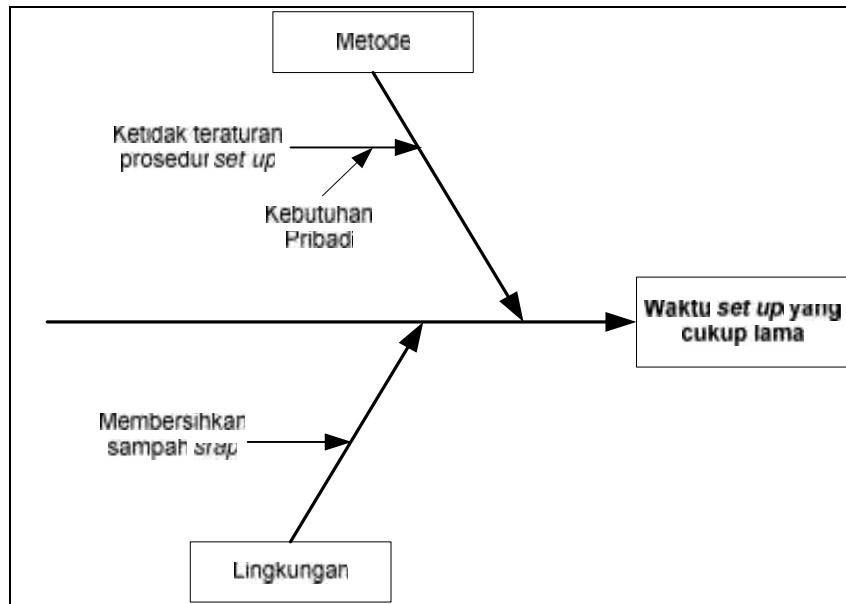
Evaluasi dari *waste* dominan yang terjadi dilantai produksi digunakan diagram Sebab-Akibat untuk mengetahui akar penyebab dari permasalahannya. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan proses *brainstroming* dengan pihak produksi terutama pada bagian pengawas lantai produksi diperoleh hasil bahwa akar-akar penyebab munculnya aktivitas *waiting* dan transportasi digambarkan dalam diagram Sebab-Akibat berikut:



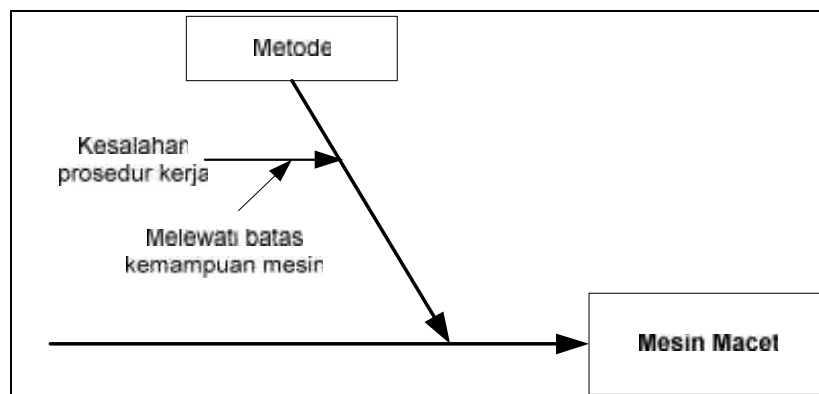
Gambar 4.5 Diagram Sebab-Akibat Operator Datang Terlambat Ditempat Kerja



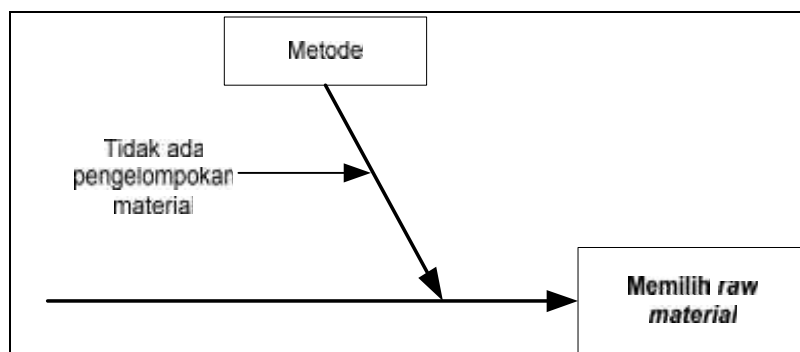
Gambar 4.6 Diagram Sebab-Akibat *Break Process*



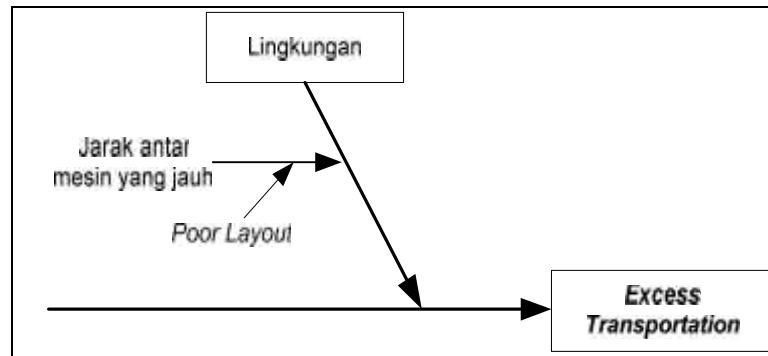
Gambar 4.7 Diagram Sebab-Akibat Aktivitas *Set Up* Yang Cukup Lama



Gambar 4.8 diagram Sebab-Akibat Mesin Macet



Gambar 4.9 diagram Sebab-Akibat aktivitas memilih *raw material*



Gambar 4.10 diagram Sebab-Akibat Aktivitas *excess transportation*

4.8 Analisa Penyebab Pemborosan Dengan FMEA

Failure Mode and Effect Analysis(FMEA) merupakan alat yang digunakan dalam mengidentifikasi dan menilai resiko yang berhubungan dengan potensial pemborosan, yaitu dengan memperhatikan skor *Likelihood*, *Impact* dan *Detection*. Contoh penilaian skor FMEA terhadap penyebab pemborosan aktivitas *waiting time* adalah sebagai berikut:

1. Penilaian skor *Likelihood* terhadap operator terlambat masuk kerja.
yaitu kemungkinan atau peluang terjadinya operator terlambat masuk kerja dalam proses produksi pallet. berdasarkan Tabel 2.2 nilai skor kemungkinan ini adalah 9, maksudnya adalah peluang terjadinya operator terlambat masuk kerja hampir pasti terjadi dengan peluang sekitar 90%.
2. Penilaian skor *Impact* (I) terhadap operator terlambat masuk kerja.
Yaitu berkaitan dengan dampak atau pengaruh terhadap aspek teknis. Berdasarkan Tabel 2.3 nilai skor *Impact* ini adalah 4, yaitu berdampak kecil pada produk akhir.
3. Penilaian skor *Detection* (D) terhadap operator terlambat masuk kerja.
Yaitu berkaitan dengan tingkat efektivitas metode atau teknik deteksi dalam kemampuannya mendeteksi suatu peristiwa. Berdasarkan Tabel 2.4 nilai skor *Detection* ini adalah 2, yaitu metode deteksi sangat efektif dan hampir pasti resiko akan terdeteksi dengan waktu yang cukup.
4. Skor RPN (*Risk potential Number*)
Yaitu penilaian skor akhir yang diperoleh dari perkalian antara skor *likelihood*, *impact*, dan *Detection*. Hasilnya adalah $(9 \times 4 \times 2) = 72$

Adapun Rekapitulasi hasil pembobotan terhadap penyebab-penyebab pemborosan *waiting time* dan *excess* transportasi ditunjukkan pada Tabel 4.56 berikut:

Tabel 4.56 Analisis FMEA penyebab pemborosan

<i>Cause</i>		<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Likelihood</i> (1-10)	<i>Impact</i> (1-10)	<i>Detection</i> (D)	<i>RPN</i>	<i>Ranking</i>
1	Tidak ada sanksi tegas dari pihak manajemen	Proses Operasi tertunda	Operator terlambat masuk kerja	9	4	2	72	1
2	Budaya Kerja							
1	Melepaskan lelah (<i>Fatigue</i>)	Proses Operasi tertunda	Istirahat Pada Jam kerja (<i>break process</i>)	8	4	2	64	2
2	Kebutuhan pribadi operator							
1	Ketidak teraturan prosedur <i>set up</i>	Proses Operasi tertunda	Aktivitas <i>set up</i> mesin yang cukup lama	6	4	2	48	3
2	Membersihkan sampah scrap							
1	Kesalahan prosedur kerja	Proses Operasi tertunda, Aktivitas produksi tidak berjalan	<i>Break down Machine</i>	3	4	2	24	5
1	Tidak ada pengelompokan material	Proses Operasi tertunda	Memilih <i>raw material</i>	2	4	2	16	4
<i>Cause</i>		<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Likelihood</i> (1-10)	<i>Impact</i> (1-10)	<i>Detection</i> (D)	<i>RPN</i>	<i>Ranking</i>
1	<i>Poor Lay out</i>	Waktu kerja produktif berkurang	Aktivitas <i>Excess Transportation</i>	8	5	2	80	1

Dari Tabel 4.56 diketahui bahwa penyebab pemborosan *waiting time* yang harus memperoleh perhatian serius adalah operator datang terlambat ditempat kerja, aktivitas *break process*, dan aktivitas *set up* mesin, sedangkan untuk transportasi adalah tata letak yang belum efisien.

4.9 Langkah Perbaikan Untuk Penyebab Pemborosan *Waiting Time*

Penyebab–penyebab pemborosan aktivitas *waiting time* dan pendekatan untuk perbaikannya adalah sebagai berikut:

4.9.1 Operator Terlambat Masuk Kerja

Operator yang sering datang terlambat ditempat kerja dengan waktu keterlambatan yang cukup lama serta meninggalkan tempat kerja pada saat jam kerja masih berlangsung akan menyebabkan mesin atau *raw material* yang akan

diproses menunggu (*Delay*), sehingga tidak ada kegiatan produktif selama waktu tersebut. Penyebab dari *waste* ini adalah faktor kedisiplinan, sehingga pendekatan yang dapat digunakan untuk menurunkan penyebab *waste* tersebut adalah dengan menerapkan Tata Tertib Pekerja. Adapun bentuk Aturan Tata Tertib dapat dilihat pada lampiran B. Hasil implementasi dari pendekatan penerapan Aturan Tata Tertib selama satu minggu dilantai produksi CV Riau pallet ditunjukkan pada Tabel 4.57 berikut.

Tabel 4.57 Waktu Keterlambatan Operator Sesudah Perbaikan

Waktu keterlambatan masuk kerja (menit)										Rata-rata
Stasiun	Mesin ke-	Operator	Hari ke-							
			1	2	3	4	5	6	7	
Sawmill	1	1	10	14	13	15	10	18	45	17.86
		2	-	11	11	5	10	11	35	11.86
		3	7	-	15	5	10	-	25	8.86
	2	1	3	-	7	8	5	10	36	9.86
		2	-	3	5	8	6	12	15	7
		3	4	-	-	7	13	12	47	11.86
Potong Papan	1	1	3	12	20	-	16	25	27	14.71
	2	1	4	9	5	2	16	-	27	9
Ketam Papan	1	1	10	22	-	30	15	21	42	20
	2	1	-	3	2	4	-	-	12	3
Ketam Balok	1	1	-	2	3	-	-	6	23	4.86
Potong Balok	1	1	-	3	2	-	-	5	23	4.71
Assembly daun pallet		1	-	3	5	17	22	29	45	17.29
		2	10	11	5	3	14	-	30	10.43
		3	-	2	-	17	22	29	45	16.43
		4	5	17	30	27	27	25	55	26.57
		5	2	-	2	4	13	-	29	7.14
		6	3	-	2	4	13	-	27	7
Assembly Kaki Pallet		1	-	11	12	4	6	15	48	13.71
Assembly Pallet		1	-	5	10	3	9	20	45	13.14

Berdasarkan hasil implementasi dari pendekatan penerapan aturan tata tertib maka terjadi penurunan waktu keterlambatan operator selama masa pengujian yaitu rata-rata sebesar 67.67%. Berikut adalah tingkat penurunan yang dicapainya.

Tabel 4.58 Tingkat Penurunan Waktu Keterlambatan Operator

Stasiun	waktu keterlambatan rata-rata (Menit)		Persentase penurunan waste (%)
	Sebelum perbaikan	setelah perbaikan	
Sawmill 1	36	17.86	50.39
Sawmill 2	35.7	11.86	66.78
Potong Papan 1	36	14.71	59.14
Potong Papan 2	26.75	9	66.35
Ketam Papan 1	52	20	61.54
Ketam Papan 2	25	3	88
Ketam Balok	44	4.86	88.95
Potong Balok	32.83	4.71	85.65
Assembly Daun Pallet	53	26.57	49.86
Assembly Kaki Pallet	45.8	13.71	70.06
Assembly Pallet	31.05	13.14	57.68
Rata-rata			67.67

4.9.2 Aktivitas *Break Process*

Yaitu aktivitas yang menyebabkan tertundanya proses operasi dikarenakan berhentinya aktivitas operator diluar jam istirahat untuk melepaskan lelah dan kebutuhan pribadinya. *Break process* yang dilakukan dengan frekuensi yang sering dan dengan waktu yang lama akan menyebabkan pemborosan terhadap waktu kerja. Langkah pendekatan untuk perbaikan yang dapat diambil untuk mengurangi *Break process* yaitu dengan menetapkan dan membatasi lamanya waktu *break process* operator disetiap stasiun kerja berdasarkan faktor kelonggaran yang diberikan. Rekomendasi perbaikan berdasarkan faktor kelonggaran yang diberikan ditunjukan pada Tabel 4.59 berikut.

Tabel 4.59 Lamanya Waktu Istirahat Pada Saat Jam Kerja

Stasiun	Allowance (%)	Jam Kerja/Hari (menit)	waktu <i>Break Process</i> (Menit/hari)
Sawmill	8	450	36
Potong Papan	3	450	13.5
Ketam Papan	3	450	13.5
Ketam Balok	3	450	13.5
Potong Balok	3	450	13.5
Assembly Daun Pallet	4	450	18
Assembly Kaki Pallet	2	450	9
Assembly Pallet	2	450	9

Hasil implementasi pendekatan penetapan *break process* dengan menggunakan faktor *allowance* dilantai produksi ditunjukan pada Tabel 4.60 berikut.

Tabel 4.60 Tingkat Penurunan Waktu *Break Process*

Stasiun	waktu <i>Break Process</i> (Menit/hari)		Persentase penurunan (%)
	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan	
Sawmill 1	121.5	36	70.37
Sawmill 2	114.3	36	68.503
Potong Papan 1	93	12	87.1
Potong Papan 2	109.8	12	89.07
Ketam Papan 1	32	12	62.5
Ketam Papan 1	32	12	62.5
Ketam Papan 2	64.1	12	81.27
Ketam Balok	81.5	12	85.28
Potong Balok	88.5	12	86.44
<i>Assembly</i> Daun Pallet	92.1	18	80.45
<i>Assembly</i> Kaki Pallet	45.7	8	82.49
<i>Assembly</i> Pallet	23	8	65.22
Rata-rata			78.06

4.9.3 Aktivitas *Set Up* mesin

Aktivitas *set up* mesin yang rata-rata masih membutuhkan waktu cukup lama merupakan aktivitas dalam proses produksi yang tidak memberikan kontribusi terhadap kegiatan produktif dan pemborosan terhadap waktu kerja, lamanya aktivitas ini dipengaruhi oleh ketidak adanya konsistensi operator dalam melakukan *set up* dan melakukan aktivitas lain didalam *set up* dimana aktivitas tersebut dapat dilakukan diluar waktu *set up*. Pendekatan yang dapat digunakan untuk meminimasi waktu *set up* mesin adalah dengan membuat SOP (*Standard Operasional Prosedure*) disetiap stasiun kerja. Adapun bentuk SOP tersebut terdapat pada lampiran C. Hasil implementasi pendekatan SOP dilantai produksi ditunjukan pada Tabel 4.61 berikut.

Tabel 4.61 Rekapitulasi Hasil Implementasi SOP

Stasiun	waktu <i>set up</i> hari ke- (Menit)							Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	
Sawmill 1	19.58	18.5	20	19.12	20.31	20.15	21	19.81
Sawmill 2	22	19	21	18.5	23	19.5	18	20.14
Potong Papan 1	5	6	8	4.5	5	6.9	7	6.06
Potong Papan 2	5	4	3.8	3.5	5	4	4.8	4.3
Ketam Papan 1	5	3.7	4	4.2	5.5	6	4	4.63
Ketam Papan 2	6	7.5	6	5.5	6.9	5	8	6.41
Ketam Balok	3.3	3.5	4	3.9	4	4.2	5	3.98
Potong Balok	3.6	4.3	5	3.5	3.7	3.5	4	3.94

Berdasarkan hasil implementasi dari pendekatan penerapan SOP maka terjadi penurunan waktu *set up* selama masa pengujian yaitu rata-rata sebesar 63.06%. tingkat penurunan yang dicapainya ditunjukkan pada Tabel 4.62 berikut.

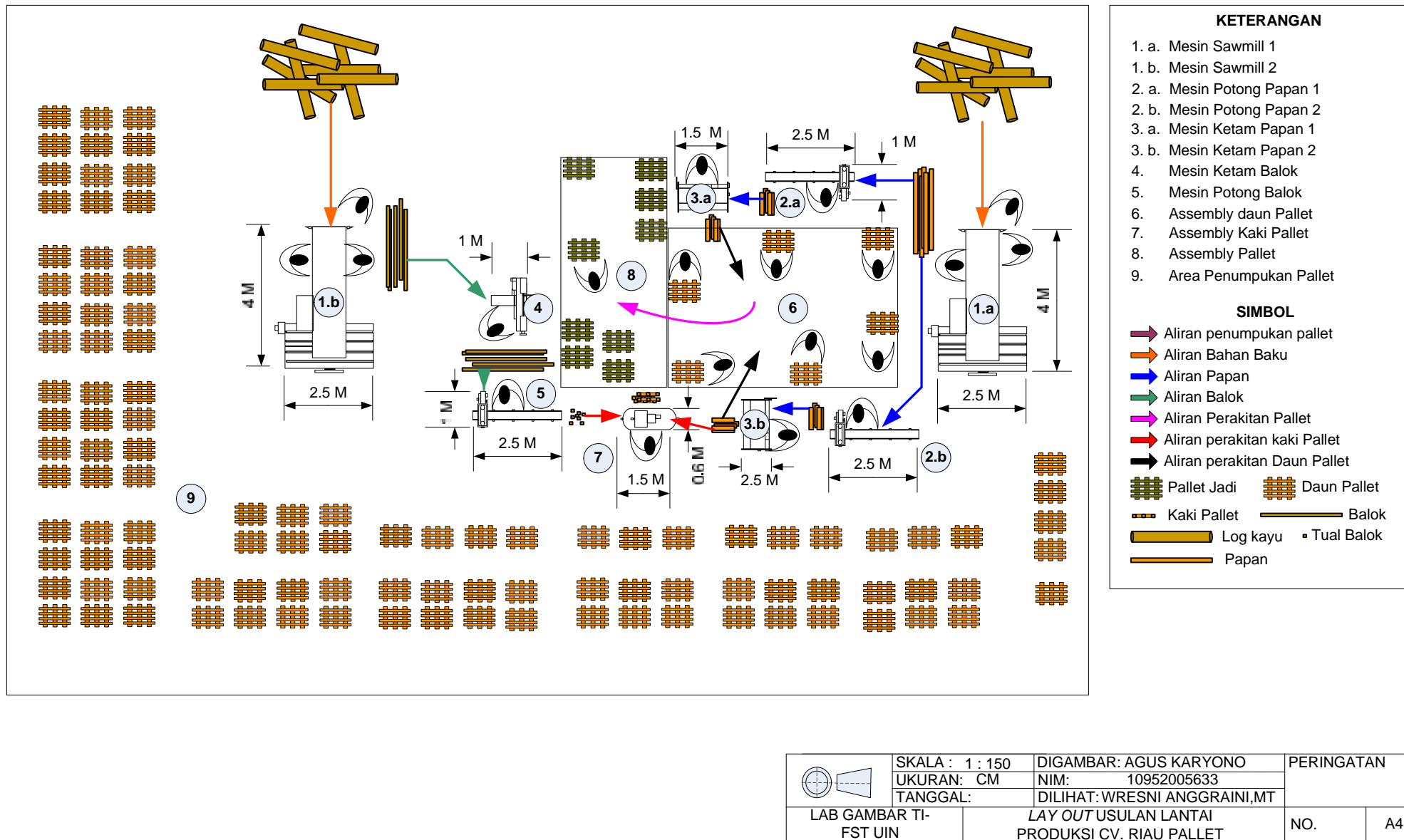
Tabel 4.62 Tingkat Penurunan Waktu *Set up* mesin

stasiun	Waktu <i>Set Up</i> Rata-rata (Menit)		Persentase penurunan (%)
	Kondisi Awal	Setelah Perbaikan	
Sawmill 1	34.5	19.81	42.58
Sawmill 2	32.8	20.14	38.6
Potong Papan 1	24.45	6.06	75.21
Potong Papan 2	20.6	4.3	79.13
Ketam Papan 1	14.05	4.63	67.04
Ketam Papan 2	15	6.41	57.27
Ketam Balok	13.98	3.98	71.53
Potong Balok	14.68	3.94	73.16
Rata-rata			63.06

4.10 Langkah Perbaikan (*Improve*) Untuk Meminimasi Transportasi

Transportasi adalah aktivitas *material handling* atau pergerakan operator dari stasiun ke stasiun yang lain untuk menjangkau *raw material*. Waktu yang digunakan untuk aktivitas transportasi merupakan bagian dari waktu pemborosan terhadap waktu produktif karena waktu tersebut tidak memberikan nilai tambah pada produk pallet. Aktivitas transportasi juga tidak bisa dihilangkan secara keseluruhan karena dalam proses produksi pallet diPerusahaan CV Riau Pallet

tidak ada alat bantu *material handling* yang digunakan. Oleh karena itu, pendekatan untuk langkah perbaikannya adalah menata kembali susunan stasiun kerja atau susunan mesin produksinya untuk mendapatkan jarak transportasi yang lebih pendek. Hasil susunan stasiun kerja yang baru (*Lay Out* usulan) adalah seperti pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.11 Lay Out Usulan Lantai Produksi CV Riau Pallet

Berdasarkan Gambar 4.9 maka diperoleh jarak tempuh antar stasiun kerja dalam proses produksi pallet yang diusulkan ditunjukkan dalam Tabel 4.63 berikut.

Tabel 4.63 Perhitungan Jarak Tempuh Antar Stasiun (*Lay Out* Usulan)

No	Dari	Ke	Jarak (M)	Frekuensi MH	jarak tempuh (M)
1	Penumpukan Bahan Baku 1	Mesin Sawmill 1	3	109	327
2	Penumpukan Bahan Baku 2	Mesin Sawmill 2	3	109	327
3	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 1	2	150	300
4	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 2	5	150	750
5	Mesin Potong papan 1	Mesin Ketam Papan 1	1.5	150	225
6	Mesin Potong papan 2	Mesin Ketam Papan 2	1.5	150	225
7	Mesin Ketam Papan 1	Assembly Daun Pallet	3	150	450
8	Mesin Ketam Papan 2	Assembly Daun Pallet	3	150	450
9	Assembly Daun Pallet	Assembly Pallet	5.5	134	737
10	Mesin Sawmill 1	Ketam Balok	-	-	-
11	Mesin Sawmill 2	Ketam Balok	3.5	70	245
12	Mesin Ketam Balok	Mesin potong Balok	1	70	70
13	Mesin potong Balok	Assembly Kaki Pallet	1.5	140	210
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	3	210	280
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	2.2	150	330

Dari hasil perhitungan jarak tempuh *Lay Out* yang diusulkan yaitu pada Tabel 4.63, maka diperoleh penurunan aktivitas *excess* transportasinya adalah seperti pada Tabel 4.64 berikut.

Tabel 4.64 Penurunan Aktivitas *Transportation*

No	Dari	Ke	Total Jarak Tempuh		Persentase penurunan (%)
			Awal	Usulan	
1	Penumpukan Bahan Baku 1	Mesin Sawmill 1	327	327	0
2	Penumpukan Bahan Baku 2	Mesin Sawmill 2	327	327	0
3	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 1	603	300	50.25
4	Mesin Sawmill 1	Mesin Potong Papan 2	375	750	-
5	Mesin Potong papan 1	Mesin Ketam Papan 1	450	225	50
6	Mesin Potong papan 2	Mesin Ketam Papan 2	375	225	40
7	Mesin Ketam Papan 1	Assembly Daun Pallet	562.5	450	20
8	Mesin Ketam Papan 2	Assembly Daun Pallet	825	450	45.45

Tabel 4.64 Penurunan Aktivitas *Transportation* (lanjutan)

No	Dari	Ke	Total Jarak Tempuh		Persentase penurunan (%)
			Awal	Usulan	
9	Assembly Daun Pallet	Assembly Pallet	1206	737	38.89
10	Mesin Sawmill 1	Ketam Balok	821.1	-	100
11	Mesin Sawmill 2	Ketam Balok	420	245	41.67
12	Mesin Ketam Balok	Mesin potong Balok	140	70	50
13	Mesin potong Balok	Assembly Kaki Pallet	280	210	25
14	Assembly Kaki Pallet	Assembly Pallet	630	280	55.56
15	Mesin Ketam Papan	Assembly Kaki Pallet	675	330	51.11
Rata-rata					40.56

Secara teoritis, setelah dilakukan pengaturan tata letak lantai produksi yang baru (*Lay Out* usulan) maka akan diperoleh rata-rata penurunan jarak tempuh antar stasiun sebesar 40.56%. Dengan berkurangnya jarak tempuh tersebut maka aktivitas transportasi dalam produksi pallet akan ikut berkurang.

4.11 Rekapitulasi Penurunan Aktivitas *Waiting* Dan Transportasi Setelah Perbaikan

Hasil implementasi perbaikan (*improve*) yang dilakukan pada proses produksi pallet selama seminggu adalah mampu menurunkan aktivitas *waiting* maupun transportasinya. Rekapitulasi penurunannya ditunjukkan pada Tabel 4.65 berikut

Tabel 4.65 Rekapitulasi Penurunan Aktivitas *Waiting Time* dan Transportasi

Aktivitas	Penyebab	Pendekatan untuk Perbaikan	Persentase penurunan (%)
<i>Waiting Time</i>	Operator terlambat masuk kerja	Pembuatan Aturan tata tertib Pekerja	67.67
	Istirahat Pada Jam kerja (<i>break process</i>)	Penerapan <i>Allowance</i>	78.06
	Aktivitas <i>set up</i> mesin yang cukup lama	Penerapan SOP	63.06
Rata-rata			69.6
<i>Excess Transportation</i>	<i>Poor Lay Out</i>	mengubah susunan tata letak lantai produksi	40.56